

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2004-228666

(43)Date of publication of application : 12. 08. 2004

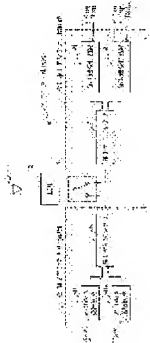
(51)Int. Cl. H04B 1/50

H01P 1/15

(21)Application number : 2003- 011045 (71)Applicant : SANYO ELECTRIC CO LTD
SANYO ELECTRONIC
COMPONENTS CO LTD

(22)Date of filing : 20. 01. 2003 (72)Inventor : MIYAMOTO KEIZO

(54) ANTENNA DUPLEXER



(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To suppress noise generated when one of antenna duplexer circuits transmits a signal, in an antenna duplexer having a configuration in which two antenna duplexer circuits are switched.

SOLUTION: In the antenna duplexer 7, a first antenna duplexer circuit 71 for transmitting and receiving a signal in a first frequency band, and a second antenna duplexer circuit 72 for transmitting and receiving a signal in a second frequency band which is adjacent to the first frequency band so as to be overlapped on it, are connected to an antenna 1 via a main switching circuit 3 so that they can be switched. A low-pass filter 9 capable of suppressing a frequency band twice as much as the first frequency band or the second frequency band is provided between the antenna 1 and the circuit 3.

LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's
decision of rejection]

[Kind of final disposal of
application other than the
examiner's decision of rejection or
application converted registration]

[Date of final disposal for
application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against
examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998, 2003 Japan Patent Office

* NOTICES *

**JPO and NCIP are not responsible for any
damages caused by the use of this translation.**

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

CLAIMS

[Claim(s)]

[Claim 1]

In the antenna common machine for receiving alternatively two or more kinds of signals from which a frequency band differs with a common antenna (1), or transmitting The 1st antenna common circuit for transmitting and receiving the 1st frequency band through the main switching circuit (3) to said antenna (1) (71), While the 2nd antenna common machine (72) for overlapping said 1st frequency band in part, and transmitting and receiving the 2nd adjoining frequency band is connected

possible [a change] The antenna common machine characterized by the signal oppression means which can oppress the frequency band which corresponds the twice of said 1st frequency band or the 2nd frequency band intervening between an antenna (1) and the main switching circuit (3).

[Claim 2]

A signal oppression means is an antenna common machine according to claim 1 constituted with a low pass filter.

[Claim 3]

The main switching circuit (3) is an antenna common machine according to claim 1 or 2 constituted by the diode switch which is equipped with the diode of a pair connected to the signal line connected to the 1st antenna common circuit (71), and the signal line connected to the 2nd antenna common machine (72), respectively, and performs the change of the 1st antenna common circuit (71) and the 2nd antenna common machine (72) by control of a flow / not flowing. [of both diodes]

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention]

This invention relates to the antenna common machine with which a portable telephone etc. is equipped.

[0002]

[Description of the Prior Art]

Drawing 3 shows the configuration of the antenna common machine (70) concerning an applicant's proposal, and according to this antenna common machine (70) DCS using the 1800MHz band used in Europe (Digital Cellular

System), PCS using the 1900MHz band used in North America (Personal Communication Services), Transmission and reception of the signal of a triple band of GSM (Global System For Mobile Communications) using the 900MHz band used in Europe etc. are possible (patent reference 1 reference).

[0003]

As shown in drawing 3, the 1st transceiver circuit (21) and the 2nd transceiver circuit (22) are connected to the antenna (1) through the diplexer (2) at juxtaposition.

In the 1st transceiver circuit (21), a matching circuit (41) and the SAW filter for reception (51) are connected to one terminal of a switching circuit (31), and the input signal Rxg of GSM is outputted to it from this SAW filter for reception (51). Moreover, a sending circuit (61) is connected to the other-end child of a switching circuit (31), and the sending signal Txg of GSM is supplied to this sending circuit (61).

[0004]

In the 2nd transceiver circuit (22), the 1st signal-line way S1 and the 2nd signal-line way S2 are connected to one terminal of a switching circuit (32) at juxtaposition. Moreover, in the 1st signal-line way S1 It is placed between serials by the matching circuit (42) and SAW filter (52) for DCS reception, and is placed between the 2nd signal-line ways S2 by the matching circuit (43) and SAW filter (53) for PCS reception at the serial. From the 1st signal-line way S1, the input signal Rxd of DCS is outputted by this and the input signal Rxp of PCS is outputted from the 2nd signal-line way S2 by it.

A sending circuit (62) is connected to the other-end child of a switching circuit (32), and the sending signal of DCS or the sending signal Txdp of PCS is supplied to this sending circuit (62).

[0005]

In addition, the matching circuit (42) and SAW filter (52) on the 1st signal-line way S1 are designed so that the input signal Rx of the impedance whose input signal Rx of DCS is 50ohms, and PCS may serve as high impedance. On the other hand, as for the matching circuit (43) and SAW filter (53) on the 2nd signal-line way S2, the input signal Rx of DCS is designed so that it may become high impedance and the impedance whose input signal Rx of PCS is 50ohms.

[0006]

Therefore, at the time of DCS reception, when the signal received by the antenna (1) passes through a diplexer (20) and a switching circuit (32) and passes the matching circuit (42) and SAW filter (52) on the 1st signal-line way S1 further, the input signal Rxd of DCS is extracted.

Since the matching circuit (43) and SAW filter (53) on the 2nd signal-line way S2 serve as high impedance in the band of the input signal Rxd of DCS at this time, isolation with the input signal Rxp of PCS is secured.

[0007]

On the other hand, at the time of PCS reception, when the signal received by the antenna (1) passes through a diplexer (20) and a switching circuit (32) and passes the matching circuit (43) and SAW filter (53) on the 2nd signal-line way S2 further, the input signal Rxp of PCS is extracted. Since the matching circuit (42) and SAW filter (52) on the 1st signal-line way S1 serve as high impedance in the band of the input signal Rxp of PCS at this time, isolation with the input signal Rxd of DCS is secured.

[0008]

[Patent reference 1]

JP, 2002-246809, A

[0009]

[Problem(s) to be Solved by the Invention]

By the way, the service of the radio method called a WCDMA (wideband code division multiple access) method which processes the electric wave (1.9-2.2GHz) of the frequency bandwidth larger than the radio by the conventional CDMA (code division multiple access) method as third generation migration communication system is started.

Then, in addition to transmission and reception of DCS, PCS, and GSM, development of the antenna common machine which can transmit and receive a WCDMA method is furthered.

[0010]

The configuration which connects to an antenna (1) the antenna common circuit of the conventional method which consists of the diplexer (20) and the 1st transceiver circuit (21) which are shown in drawing 3, and the 2nd transceiver circuit (22) as such an antenna common machine, and the antenna common circuit for WCDMA transmission and reception through a switching circuit, and changes the antenna common circuit of the conventional method and the antenna common circuit for WCDMA by this switching circuit is common.

However, in this configuration, it originated in having made the switching circuit intervene between antennas, the noise which has a frequency twice the frequency of the sending signal Txdp of DCS obtained from the antenna common circuit of the conventional method or PCS occurred, and there was a problem to which a sending signal is overlapped on this noise and it is transmitted from an antenna (1).

[0011]

The purpose of this invention is controlling the noise generated at the time of transmission of the signal by one antenna common circuit in the antenna common machine of a configuration of changing two antenna common circuits, the antenna common circuit of for example, the conventional method and the antenna common circuit for WCDMA transmission and reception.

[0012]

[Means for Solving the Problem]

The antenna common machine concerning this invention is an antenna common machine for receiving alternatively two or more kinds of signals from which a frequency band differs with a common antenna (1), or transmitting. The 1st antenna common circuit for transmitting and receiving the 1st frequency band through the main switching circuit (3) to said antenna (1) (71), While the 2nd antenna common machine (72) for overlapping said 1st frequency band in part, and transmitting and receiving the 2nd adjoining frequency band is connected possible [a change] Between an antenna (1) and the main switching circuit (3), the signal oppression means which can oppress the frequency band which corresponds the twice of said 1st frequency band or the 2nd frequency band intervenes.

[0013]

A signal oppression means is constituted by the low pass filter in a concrete configuration.

Moreover, the main switching circuit (3) is equipped with the diode of a pair connected to the signal line connected to the 1st antenna common circuit (71), and the signal line connected to the 2nd antenna common machine (72), respectively, and is constituted by the diode switch which performs the change of the 1st antenna common circuit (71) and the 2nd antenna common machine (72) by control of a flow / not flowing. [of both diodes]

[0014]

In the antenna common machine of above-mentioned this invention, it originates in mediation of the main switching circuit (3). At the time of the signal transmission from the 1st antenna common circuit (71), it is the integral multiple (twice) of the frequency band (the 1st frequency band) of this signal. Although the noise which has the frequency of ... 3 times will occur and the noise which has the frequency of the integral multiple (twice, 3 times ...) of the frequency band (the 2nd frequency band) of this signal will occur at the time of the signal transmission from the 2nd antenna common machine (72) This

noise is fully oppressed by passing a signal oppression means, in case it is transmitted from an antenna (1).

[0015]

[Effect of the Invention]

According to the antenna common machine concerning this invention, in the configuration which changes two antenna common circuits, the antenna common circuit of the conventional method, and the antenna common circuit for WCDMA transmission and reception, for example, the noise generated at the time of transmission of the signal by one antenna common circuit can fully be controlled.

[0016]

[Embodiment of the Invention]

Hereafter, along with a drawing, it explains concretely about the gestalt of operation of this invention.

In the antenna common machine (7) concerning this invention, as shown in drawing 1, the antenna common circuit (the 1st antenna common circuit (71)) of the conventional method and the antenna common circuit for WCDMA transmission and reception (the 2nd antenna common circuit (72)) are connected possible [a change] through the main switching circuit (3) to the antenna (1).

[0017]

The 1st antenna common circuit (71) is the same configuration as the antenna common machine (70) of the conventional method shown in drawing 3, and changes the 1st transceiver circuit (21) and the 2nd transceiver circuit (22) by the 1st diplexer (2). At the time of reception of GSM, the GSM input signal Rxg is outputted from the 1st transceiver circuit (21), and the GSM sending signal Txg is supplied to the 1st transceiver circuit (21) at the time of transmission of GSM.

Moreover, at the time of reception of DCS, the DCS input signal Rxd is outputted from the 2nd transceiver circuit (22), and the PCS input signal Rxp is outputted from the 2nd transceiver circuit (22) at the time of reception of PCS. Furthermore, at the time of transmission of DCS or PCS, DCS or the PCS sending signal Txdp is supplied to the 2nd transceiver circuit (22).

[0018]

On the other hand, the 2nd antenna common circuit (72) changes a WCDMA receiving circuit (81) and a WCDMA sending circuit (82) by the 2nd diplexer (8), and the WCDMA input signal Rxw is outputted from a WCDMA receiving circuit (81) at the time of reception of WCDMA. Moreover, at the time of transmission of WCDMA, the WCDMA sending signal Txw is supplied to a WCDMA sending circuit (82).

[0019]

Between an antenna (1) and the main switching circuit (3), it is possible to oppress a twice [more than] as many frequency band as the sending signal of GSM, DCS, or PCS, for example, it is placed between them by the low pass filter (9) which makes 3GHz a cut off frequency.

[0020]

The main switching circuit (3) has the configuration shown in drawing 2 . That is, it is placed between the branching signal lines Sa connected from a low pass filter (9) to the 1st antenna common circuit (71) by $\lambda/4$ stripline, and the end point of $\lambda/4$ stripline and the 1st antenna common circuit (71) is grounded through diode D1. Moreover, it is placed between the branching signal lines Sb connected from a low pass filter (9) to the 2nd antenna common circuit (72) by diode D2, and the end point of this diode D2 and the 2nd antenna common circuit (72) is grounded through an inductance L and capacitance C.

[0021]

In the above-mentioned main switching circuit (3), if the control signal VC over the end point of an inductance L and capacitance C is set as a high, diode D2 will serve as ON and an antenna (1) and the 2nd antenna common circuit (72) will be in switch-on. Moreover, diode D1 serves as ON at coincidence, and while the 1st antenna common circuit (71) is grounded, an antenna (1) and the 1st antenna common circuit (71) are cut by $\lambda/4$ stripline.

On the other hand, if said control signal VC is set as a low, diode D2 will become off and an antenna (1) and the 2nd antenna common circuit (72) will be cut. Moreover, diode D1 will become off at coincidence, and an antenna (1) and the 1st antenna common circuit (71) will be in switch-on.

Like ***, the 1st antenna common circuit (71) or the 2nd antenna common circuit (72) is alternatively connectable with an antenna (1) with yes / low change of a control signal VC.

[0022]

In addition, the antenna common machine (7) of above-mentioned this invention is unified as a chip which has laminating module structure.

[0023]

In the antenna common machine (7) of above-mentioned this invention Since two diodes D1 and D2 which constitute this main switching circuit (3) serve as OFF (non-switch-on) when the main switching circuit (3) is changed in order to connect the 1st antenna common circuit (71) to an antenna (1), Although the noise which has the frequency of the integral multiple (twice, 3 times ...) of these signals at the time of

transmission of the GSM sending signals Txg and DCS or the PCS sending signal Txdp occurs, this noise will fully be oppressed by passing a low pass filter (9).

Therefore, this noise is not transmitted from an antenna (1).

[0024]

Moreover, in the antenna common machine (7) of above-mentioned this invention, since the main switching circuit (3) consists of four points of two diodes and the small chip of LC, compared with the case where the main switching circuit is constituted from a GaAs switch IC and a protection network to a high current, components mark decrease and the miniaturization of an antenna common machine and low-pricing are attained.

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the antenna common machine concerning this invention.

[Drawing 2] It is the circuit diagram showing the configuration of the main switching circuit.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the conventional antenna common machine.

[Description of Notations]

- (1) Antenna
- (7) Antenna common machine
- (9) Low pass filter
- (3) The main switching circuit
- (71) The 1st antenna common circuit
- (72) The 2nd antenna common circuit

[Translation done.]

* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] It is the block diagram showing the configuration of the antenna common machine concerning this invention.

[Drawing 2] It is the circuit diagram showing the configuration of the main switching circuit.

[Drawing 3] It is the block diagram showing the configuration of the conventional antenna common machine.

[Description of Notations]

- (1) Antenna
- (7) Antenna common machine
- (9) Low pass filter
- (3) The main switching circuit
- (71) The 1st antenna common circuit
- (72) The 2nd antenna common circuit

[Translation done.]

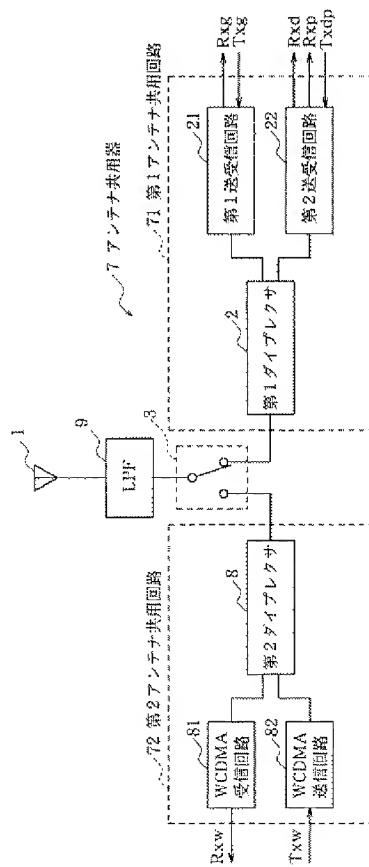
* NOTICES *

JPO and NCIP are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

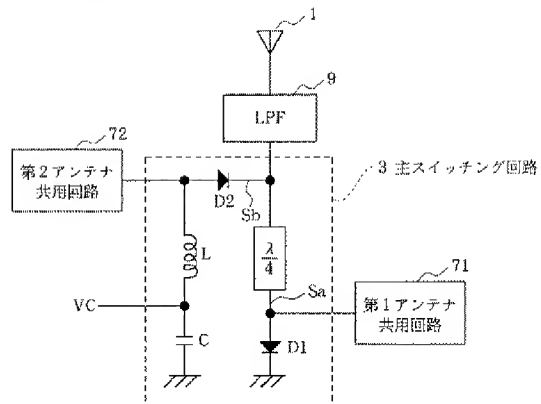
1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. **** shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DRAWINGS

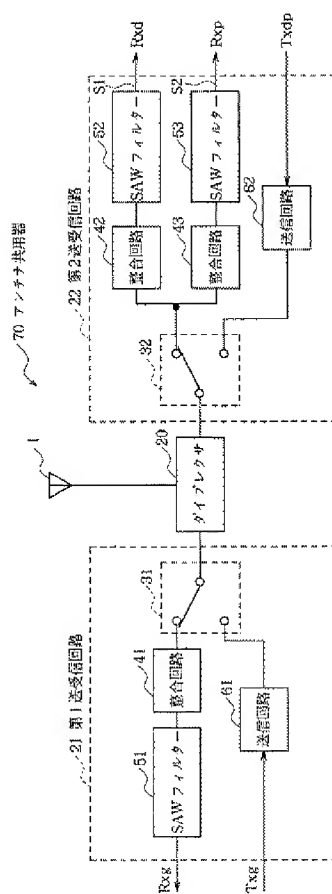
[Drawing 1]



[Drawing 2]



[Drawing 3]



[Translation done.]

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-228666

(P2004-228666A)

(43) 公開日 平成16年8月12日(2004.8.12)

(51) Int.Cl.⁷

H04B 1/50

H01P 1/15

F1

H04B 1/50

H01P 1/15

テーマコード(参考)

5J012

5K011

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願2003-11045 (P2003-11045)
(22) 出願日 平成15年1月20日(2003.1.20)(71) 出願人 000001889
三洋電機株式会社
大阪府守口市京阪本通2丁目5番5号
(71) 出願人 397016703
三洋電子部品株式会社
大阪府大東市三洋町1番1号
(74) 代理人 100100114
弁理士 西岡 伸泰
(72) 発明者 宮本 啓三
大阪府大東市三洋町1番1号 三洋電子部
品株式会社内
Fターム(参考) 5J012 BA03 BA04
5K011 DA02 DA27 GA02 JA01 KA04

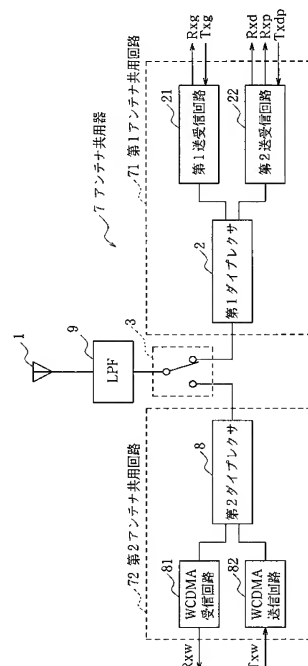
(54) 【発明の名称】 アンテナ共用器

(57) 【要約】

【課題】 2つのアンテナ共用回路を切り替える構成のアンテナ共用器において、一方のアンテナ共用回路による信号の送信時に発生するノイズを抑制する。

【解決手段】 本発明に係るアンテナ共用器7においては、アンテナ1に対し、主スイッチング回路3を介して、第1の周波数帯域の送受信を行なうための第1アンテナ共用回路71と、前記第1周波数帯域と一部重複して隣接する第2の周波数帯域の送受信を行なうための第2アンテナ共用回路72とが、切替え可能に接続されると共に、アンテナ1と主スイッチング回路3との間には、前記第1周波数帯域又は第2周波数帯域の2倍に相当する周波数帯域を抑圧することが可能なローパスフィルタ9が介在している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

共通のアンテナ (1) によって周波数帯域の異なる複数種類の信号を選択的に受信し若しくは送信するためのアンテナ共用器において、前記アンテナ (1) に対し、主スイッチング回路 (3) を介して、第 1 の周波数帯域の送受信を行なうための第 1 アンテナ共用回路 (71) と、前記第 1 周波数帯域と一部重複して隣接する第 2 の周波数帯域の送受信を行なうための第 2 アンテナ共用器 (72) とが、切替え可能に接続されると共に、アンテナ (1) と主スイッチング回路 (3) との間には、前記第 1 周波数帯域又は第 2 周波数帯域の 2 倍に相当する周波数帯域を抑圧することが可能な信号抑圧手段が介在していることを特徴とするアンテナ共用器。

10

【請求項 2】

信号抑圧手段はローパスフィルタによって構成される請求項 1 に記載のアンテナ共用器。

【請求項 3】

主スイッチング回路 (3) は、第 1 アンテナ共用回路 (71) へ繋がる信号線と第 2 アンテナ共用器 (72) へ繋がる信号線にそれぞれ接続された一対のダイオードを具え、両ダイオードの導通／非導通の制御によって、第 1 アンテナ共用回路 (71) と第 2 アンテナ共用器 (72) の切替えを行なうダイオードスイッチによって構成されている請求項 1 又は請求項 2 に記載のアンテナ共用器。

【発明の詳細な説明】

20

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、携帯電話機などに装備されるアンテナ共用器に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

図 3 は、出願人の提案に係るアンテナ共用器 (70) の構成を示しており、該アンテナ共用器 (70) によれば、欧州で使用される 1800MHz 帯を利用した DCS (Digital Cellular System) と、北米で使用される 1900MHz 帯を利用した PCS (Personal Communication Services) と、欧州などで使用される 900MHz 帯を利用した GSM (Global System for Mobile Communications) の、トリプルバンドの信号の送受信が可能である (特許文献 1 参照)。

30

【0003】

図 3 に示す如く、アンテナ (1) には、ダイフ렉サ (2) を介して、第 1 送受信回路 (21) と第 2 送受信回路 (22) とが並列に接続されている。

第 1 送受信回路 (21) においては、スイッチング回路 (31) の一方の端子に、整合回路 (41) 及び受信用 SAW フィルタ (51) が接続され、該受信用 SAW フィルタ (51) からは GSM の受信信号 $R \times \theta$ が出力される。又、スイッチング回路 (31) の他方の端子には、送信回路 (61) が接続され、該送信回路 (61) には、GSM の送信信号 $T \times \theta$ が供給される。

40

【0004】

又、第 2 送受信回路 (22) においては、スイッチング回路 (32) の一方の端子に第 1 信号線路 S1 と第 2 信号線路 S2 とが並列に接続され、第 1 信号線路 S1 には、DCS 受信用の整合回路 (42) と SAW フィルタ (52) が直列に介在し、第 2 信号線路 S2 には、PCS 受信用の整合回路 (43) と SAW フィルタ (53) が直列に介在している。これによって、第 1 信号線路 S1 からは DCS の受信信号 $R \times d$ が出力され、第 2 信号線路 S2 からは PCS の受信信号 $R \times P$ が出力される。

スイッチング回路 (32) の他方の端子には、送信回路 (62) が接続され、該送信回路 (62) には、DCS の送信信号又は PCS の送信信号 $T \times dP$ が供給される。

【0005】

50

尚、第1信号線路S1上の整合回路(42)及びSAWフィルタ(52)は、DCSの受信信号 $R \times$ が 50Ω のインピーダンス、PCSの受信信号 $R \times$ がハイインピーダンスとなる様に設計されている。一方、第2信号線路S2上の整合回路(43)及びSAWフィルタ(53)は、DCSの受信信号 $R \times$ がハイインピーダンス、PCSの受信信号 $R \times$ が 50Ω のインピーダンスとなる様に設計されている。

【0006】

従って、DCS受信時には、アンテナ(1)によって受信された信号がダイフ렉サ(20)及びスイッチング回路(32)を通過し、更に第1信号線路S1上の整合回路(42)及びSAWフィルタ(52)を通過することによって、DCSの受信信号 $R \times d$ が抽出される。このとき、第2信号線路S2上の整合回路(43)及びSAWフィルタ(53)は、DCSの受信信号 $R \times d$ の帯域ではハイインピーダンスとなっているので、PCSの受信信号 $R \times P$ とのアイソレーションが確保される。

10

【0007】

これに対し、PCS受信時には、アンテナ(1)によって受信された信号がダイフ렉サ(20)及びスイッチング回路(32)を通過し、更に第2信号線路S2上の整合回路(43)及びSAWフィルタ(53)を通過することによって、PCSの受信信号 $R \times P$ が抽出される。このとき、第1信号線路S1上の整合回路(42)及びSAWフィルタ(52)は、PCSの受信信号 $R \times P$ の帯域ではハイインピーダンスとなっているので、DCSの受信信号 $R \times d$ とのアイソレーションが確保される。

20

【0008】

【特許文献1】

特開2002-246809号公報

【0009】

【発明が解決しようとする課題】

ところで、第3世代移動通信システムとして、従来のCDMA(*code division multiple access*)方式による無線通信よりも広い周波数帯域幅の電波(1.9~2.2GHz)を処理する、WCDMA(*wide band code division multiple access*)方式と称される無線通信方式のサービスが開始されている。

そこで、DCS、PCS及びGSMの送受信に加えて、WCDMA方式の送受信を行なうことが可能なアンテナ共用器の開発が進められている。

30

【0010】

このようなアンテナ共用器としては、図8に示すダイフ렉サ(20)、第1送受信回路(21)及び第2送受信回路(22)からなる従来方式のアンテナ共用回路と、WCDMA送受信用のアンテナ共用回路とを、スイッチング回路を介してアンテナ(1)に接続し、該スイッチング回路によって、従来方式のアンテナ共用回路とWCDMA用のアンテナ共用回路とを切り替える構成が一般的である。

しかしながら、該構成においては、アンテナとの間にスイッチング回路を介在させたことに起因して、従来方式のアンテナ共用回路から得られるDCS又はPCSの送信信号 $T \times d$ の周波数の2倍の周波数を有するノイズが発生し、該ノイズが送信信号に重畳されてアンテナ(1)から送信される問題があった。

40

【0011】

本発明の目的は、例えば従来方式のアンテナ共用回路とWCDMA送受信用のアンテナ共用回路の2つのアンテナ共用回路を切り替える構成のアンテナ共用器において、一方のアンテナ共用回路による信号の送信時に発生するノイズを抑制することである。

【0012】

【課題を解決する為の手段】

本発明に係るアンテナ共用器は、共通のアンテナ(1)によって周波数帯域の異なる複数種類の信号を選択的に受信し若しくは送信するためのアンテナ共用器であって、前記アンテナ(1)に対し、主スイッチング回路(3)を介して、第1の周波数帯域の送受信を行

50

なうための第1アンテナ共用回路(71)と、前記第1周波数帯域と一部重複して隣接する第2の周波数帯域の送受信を行なうための第2アンテナ共用器(72)とが、切替え可能に接続されると共に、アンテナ(1)と主スイッチング回路(8)との間には、前記第1周波数帯域又は第2周波数帯域の2倍に相当する周波数帯域を抑圧することが可能な信号抑圧手段が介在している。

【0013】

具体的構成において、信号抑圧手段はローパスフィルタによって構成される。

又、主スイッチング回路(8)は、第1アンテナ共用回路(71)へ繋がる信号線と第2アンテナ共用器(72)へ繋がる信号線にそれぞれ接続された一対のダイオードを具え、両ダイオードの導通/非導通の制御によって、第1アンテナ共用回路(71)と第2アンテナ共用器(72)の切替えを行なうダイオードスイッチによって構成されている。

10

【0014】

上記本発明のアンテナ共用器においては、主スイッチング回路(8)の介在に起因して、第1アンテナ共用回路(71)からの信号送信時には該信号の周波数帯域(第1周波数帯域)の整数倍(2倍、3倍・・・)の周波数を有するノイズが発生し、第2アンテナ共用器(72)からの信号送信時には該信号の周波数帯域(第2周波数帯域)の整数倍(2倍、3倍・・・)の周波数を有するノイズが発生することになるが、該ノイズは、アンテナ(1)から送信される際に信号抑圧手段を通過することによって十分に抑圧される。

【0015】

【発明の効果】

20

本発明に係るアンテナ共用器によれば、例えば従来方式のアンテナ共用回路とWCDMA送受信のアンテナ共用回路の2つのアンテナ共用回路を切り替える構成において、一方のアンテナ共用回路による信号の送信時に発生するノイズを十分に抑制することが出来る。

【0016】

【発明の実施の形態】

以下、本発明の実施の形態につき、図面に沿って具体的に説明する。

本発明に係るアンテナ共用器(7)においては、図1に示す如く、アンテナ(1)に対し、主スイッチング回路(8)を介して、従来方式のアンテナ共用回路(第1アンテナ共用回路(71))と、WCDMA送受信のアンテナ共用回路(第2アンテナ共用回路(72))とが、切替え可能に接続されている。

30

【0017】

第1アンテナ共用回路(71)は、図3に示す従来方式のアンテナ共用器(70)と同じ構成であって、第1送受信回路(21)と第2送受信回路(22)を第1ダイプレクサ(2)によって切り替えるものである。GSMの受信時には、第1送受信回路(21)からGSM受信信号 $R \times \theta$ が出力され、GSMの送信時には、第1送受信回路(21)にGSM送信信号 $T \times \theta$ が供給される。

又、DCSの受信時には、第2送受信回路(22)からDCS受信信号 $R \times d$ が出力され、PCSの受信時には、第2送受信回路(22)からPCS受信信号 $R \times P$ が出力される。更に、DCS又はPCSの送信時には、第2送受信回路(22)にDCS又はPCS送信信号 $T \times d$ が供給される。

40

【0018】

一方、第2アンテナ共用回路(72)は、WCDMA受信回路(81)とWCDMA送信回路(82)を第2ダイプレクサ(8)によって切り替えるものであり、WCDMAの受信時には、WCDMA受信回路(81)からWCDMA受信信号 $R \times w$ が出力される。又、WCDMAの送信時には、WCDMA送信回路(82)にWCDMA送信信号 $T \times w$ が供給される。

【0019】

アンテナ(1)と主スイッチング回路(8)との間には、GSM、DCS又はPCSの送信信号の2倍以上の周波数帯域を抑圧することが可能な、例えば3GHzをカットオフ周

50

波数とするローパスフィルタ（９）が介在している。

【００２０】

主スイッチング回路（８）は図２に示す構成を有している。即ち、ローパスフィルタ（９）から第１アンテナ共用回路（７１）へ繋がる分岐信号線８aには、 $\lambda/4$ ストリップラインが介在し、該 $\lambda/4$ ストリップラインと第１アンテナ共用回路（７１）の連結点が、ダイオードＤ１を介して接地されている。又、ローパスフィルタ（９）から第２アンテナ共用回路（７２）へ繋がる分岐信号線８bには、ダイオードＤ２が介在し、該ダイオードＤ２と第２アンテナ共用回路（７２）の連結点は、インダクタンスＬ及びキャパシタンスＣを介して接地されている。

【００２１】

上記主スイッチング回路（８）においては、インダクタンスＬとキャパシタンスＣの連結点に対する制御信号ＶＣをハイに設定すると、ダイオードＤ２がオンとなり、アンテナ（１）と第２アンテナ共用回路（７２）が導通状態となる。また、同時にダイオードＤ１がオンとなり、第１アンテナ共用回路（７１）は接地されると共に、 $\lambda/4$ ストリップラインによってアンテナ（１）と第１アンテナ共用回路（７１）とが切断される。

これに対し、前記制御信号ＶＣをローに設定すると、ダイオードＤ２がオフとなり、アンテナ（１）と第２アンテナ共用回路（７２）が切断される。また、同時にダイオードＤ１がオフとなり、アンテナ（１）と第１アンテナ共用回路（７１）とが導通状態となる。

上述の如く、制御信号ＶＣのハイ／ローの切替えによって、第１アンテナ共用回路（７１）又は第２アンテナ共用回路（７２）を選択的にアンテナ（１）に接続することが出来る。

【００２２】

尚、上記本発明のアンテナ共用器（７）は、積層モジュール構造を有するチップ部品として一体化されている。

【００２３】

上記本発明のアンテナ共用器（７）においては、アンテナ（１）に第１アンテナ共用回路（７１）を接続するべく主スイッチング回路（８）を切り替えたとき、該主スイッチング回路（８）を構成する２つのダイオードＤ１、Ｄ２がオフ（非導通状態）となるため、ＧＳＭ送信信号 $T \times \theta$ 、ＤＣＳ又はＰＣＳ送信信号 $T \times \alpha P$ の送信時に、これらの信号の整数倍（２倍、３倍・・・）の周波数を有するノイズが発生するが、該ノイズは、ローパスフィルタ（９）を通過することによって十分に抑圧されることになる。

従って、該ノイズがアンテナ（１）から送信されることはない。

【００２４】

又、上記本発明のアンテナ共用器（７）においては、主スイッチング回路（８）が２つのダイオードとＬＣの小型チップ部品の４点から構成されるため、例えば主スイッチング回路をＧαＡＳスイッチＩＣと大電流に対する保護回路とから構成した場合に比べて、部品点数が減少し、アンテナ共用器の小型化、低価格化が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図１】本発明に係るアンテナ共用器の構成を示すブロック図である。

【図２】主スイッチング回路の構成を示す回路図である。

【図３】従来のアンテナ共用器の構成を示すブロック図である。

【符号の説明】

- （１） アンテナ
- （７） アンテナ共用器
- （９） ローパスフィルタ
- （８） 主スイッチング回路
- （７１） 第１アンテナ共用回路
- （７２） 第２アンテナ共用回路

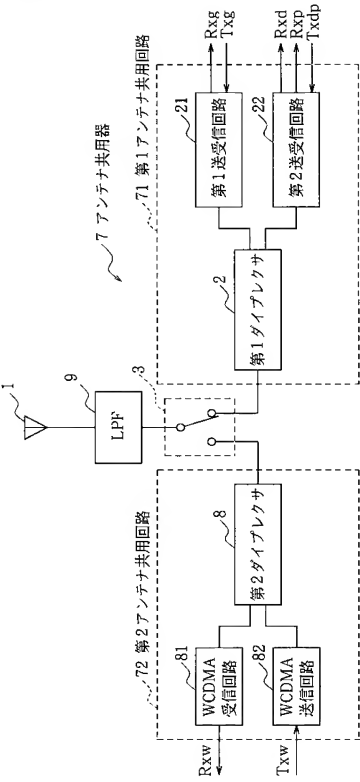
10

20

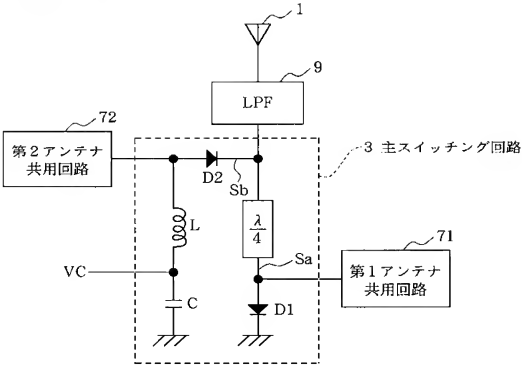
30

40

【図 1】



【図 2】



【図 3】

